

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-101958

(P2017-101958A)

(43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**GO 1 M 17/007 (2006.01)** GO 1 M 17/00 A  
**GO 1 L 3/16 (2006.01)** GO 1 L 3/16 D

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2015-233625 (P2015-233625)  
 (22) 出願日 平成27年11月30日 (2015.11.30)

(71) 出願人 000005348  
 株式会社 S U B A R U  
 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号  
 (74) 代理人 110000936  
 特許業務法人青海特許事務所  
 (72) 発明者 海口 大輔  
 東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号 富士重工業株式会社内

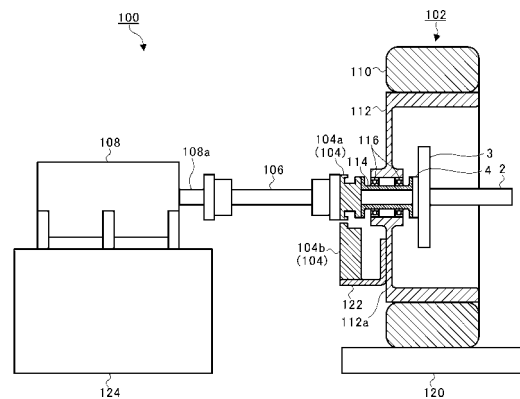
(54) 【発明の名称】 試験装置

(57) 【要約】

【課題】 試験精度を向上する。

【解決手段】 試験装置100は、模擬ホイール112に対して連結シャフト114が軸受116を介して支持される模擬車輪102と、連結シャフト114に連結され、試験対象の車両の車軸から出力されるトルクを計測するトルクメータ104と、等速ジョイント106を介して連結シャフト114に連結され、車軸2に対して負荷を与えるダイナモ108と、を備え、トルクメータ104は、模擬車輪102に支持されていることにより、等速ジョイント106の機械損失がトルクメータ104に入力されることを防止し、試験精度を向上することができる。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

模擬ホイールに対して連結シャフトが軸受を介して支持される模擬車輪と、  
前記連結シャフトに連結され、試験対象の車両の車軸から出力されるトルクを計測するトルクメータと、

等速ジョイントを介して前記連結シャフトまたは前記トルクメータに連結され、前記車軸に対して負荷を与えるダイナモと、  
を備え、

前記トルクメータは、前記模擬車輪に支持されていることを特徴とする試験装置。

**【請求項 2】**

前記トルクメータは、前記連結シャフトおよび前記等速ジョイントの間に連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の試験装置。

**【請求項 3】**

前記トルクメータは、前記車軸および前記連結シャフトの間に連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の試験装置。

**【請求項 4】**

模擬ホイールに対して連結シャフトが軸受を介して支持される模擬車輪と、  
前記連結シャフトに連結され、試験対象の車軸から出力されるトルクを計測するトルクメータと、

等速ジョイントを介して前記トルクメータに連結され、前記車軸に対して負荷を与えるダイナモと、  
を備え、

前記模擬車輪および前記トルクメータは、同一の固定台に支持されていることを特徴とする試験装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車両のトルクを試験する試験装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、車両の走行試験には、走行中にエンジン、電動機等の駆動源から車軸に伝えられる動力（トルク）の伝達状態がどのようなものであるかを計測する試験がある。

**【0003】**

このような車両の走行試験を行う試験装置では、例えば、試験対象の車両の車軸に模擬車輪を装着させ、模擬車輪とダイナモとを、等速ジョイントを介して連結するようになされたものが提案されている（例えば、特許文献 1）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2011 - 179911 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、上記のような試験装置では、車軸から出力されるトルクを試験（計測）するために、等速ジョイントとダイナモとの間にトルクメータを配置するようになされている。

**【0006】**

しかしながら、等速ジョイントとダイナモとの間にトルクメータを配置すると、等速ジョイントの機械損失がトルクメータに入力されてしまうため、車軸から出力されるトルクが精度よく計測できず、試験精度が悪化してしまうといった問題があった。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、試験精度を向上することが可能な試験装置を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明の試験装置は、模擬ホイールに対して連結シャフトが軸受を介して支持される模擬車輪と、前記連結シャフトに連結され、試験対象の車両の車軸から出力されるトルクを計測するトルクメータと、等速ジョイントを介して前記連結シャフトまたは前記トルクメータに連結され、前記車軸に対して負荷を与えるダイナモと、を備え、前記トルクメータは、前記模擬車輪に支持されている。

10

## 【 0 0 0 9 】

また、前記トルクメータは、前記連結シャフトおよび前記等速ジョイントの間に連結されているとよい。

## 【 0 0 1 0 】

また、前記トルクメータは、前記車軸および前記連結シャフトの間に連結されているとよい。

## 【 0 0 1 1 】

また、本発明の試験装置は、模擬ホイールに対して連結シャフトが軸受を介して支持される模擬車輪と、前記連結シャフトに連結され、試験対象の車軸から出力されるトルクを計測するトルクメータと、等速ジョイントを介して前記トルクメータに連結され、前記車軸に対して負荷を与えるダイナモと、を備え、前記模擬車輪および前記トルクメータは、同一の固定台に支持されている。

20

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 2 】

本発明によれば、試験精度を向上することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 1 3 】

【図 1】第 1 の実施形態における試験装置の構成を示す概略図である。

【図 2】第 1 の実施形態における試験装置の構成を示す詳細図である。

【図 3】第 2 の実施形態における試験装置の構成を示す詳細図である。

30

【図 4】第 3 の実施形態における試験装置の構成を示す詳細図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 1 4 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、発明の理解を容易にするための例示に過ぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

## 【 0 0 1 5 】

40

## &lt;第 1 の実施形態&gt;

図 1 は、第 1 の実施形態における試験装置 100 の構成を示す概略図である。図 1 に示すように、試験装置 100 は、試験対象の車両 1 の車軸 2 に対して連結されている。試験装置 100 は、模擬車輪 102、トルクメータ 104、等速ジョイント 106 およびダイナモ 108 を含んで構成されている。なお、ここでは、試験装置 100 の簡単な構成について説明し、詳しくは後述する。

## 【 0 0 1 6 】

模擬車輪 102 は、車両 1 の車輪に代えて車軸 2 に連結されており、内部で車軸 2 の回転に伴って連結シャフト 114 (図 2 参照) が空転するようになっている。トルクメータ 104 は、連結シャフト 114 に連結されるとともに、模擬車輪 102 に支持されて

50

おり、車両 1 の車軸 2 から出力されるトルクを、模擬車輪 102 の連結シャフト 114 を介して計測する。

【0017】

等速ジョイント 106 は、トルクメータ 104 とダイナモ 108 とを連結する継手である。ダイナモ 108 は、車両 1 の走行状態（路面の摩擦係数や勾配等）を模擬した負荷を車軸 2 に対して付与する。

【0018】

このような構成でなる試験装置 100 では、車両 1 のエンジンからの動力（トルク）、および、ダイナモ 108 の動力（トルク）を制御することにより、車軸 2 から出力されるトルクをトルクメータ 104 によって計測する試験を行うことが可能となる。

10

【0019】

図 2 は、第 1 の実施形態における試験装置 100 の構成を示す詳細図である。ここでは、試験装置 100 の詳細な構成について説明する。図 2 に示すように、模擬車輪 102 は、模擬タイヤ 110、模擬ホイール 112、連結シャフト 114、軸受 116 を含んで構成され、模擬車輪固定台 120 に載置、固定されている。

【0020】

模擬タイヤ 110 は、模擬ホイール 112 の外周に装着されており、模擬車輪固定台 120 に対して模擬ホイール 112 とともに回転不可に固定されている。模擬ホイール 112 は、内部に貫通孔が形成されており、2 つの軸受 116 を介して連結シャフト 114 を回転自在に支持している。

20

【0021】

連結シャフト 114 は、両端にフランジが形成されており、ブレーキプレート 3 およびハブ 4 を介して車軸 2 に一端が連結されるとともに、トルクメータ 104 のロータ 104a に他端が連結されている。なお、連結シャフト 114 のフランジには、ハブ 4 に突設された複数のホイールボルトと対向する位置に貫通孔が形成されており、貫通孔にホイールボルトが挿通された後、ホイールボルトにナットが螺合されることにより、連結シャフト 114 と車軸 2（ハブ 4）とが締結される。

【0022】

トルクメータ 104 は、ロータ 104a および本体部 104b により構成されている。ロータ 104a は、連結シャフト 114 の他端側のフランジに設けられた複数の貫通孔と対向する位置に貫通孔が形成されており、フランジの貫通孔およびロータ 104a の貫通孔にボルトが挿通され、反対側からナットで締結されることで、連結シャフト 114 に連結される。また、ロータ 104a は、連結シャフト 114 とは反対側の端部に、複数の貫通孔が形成されており、その貫通孔にボルトが挿通されて等速ジョイント 106 に連結される。

30

【0023】

ここで、トルクメータ 104 は、ロータ 104a および本体部 104b が予め決められた距離だけ離隔して配置することでトルクを精度よく計測することができるようになっており、ロータ 104a に対する本体部 104b の位置が計測上重要となっている。

【0024】

そこで、本体部 104b は、略 L 字形に形成された板材でなるステー 122 を介して、ロータ 104a との間隔が予め決められた距離となるように、模擬ホイール 112 のダイナモ 108 に対向する側となるディスク部の外表面 112a に支持されている。具体的には、本体部 104b の底面（ロータ 104a とは反対側の面）に複数のネジ穴が形成されている。そして、ステー 122 における本体部 104b の底面に形成されたネジ穴と対向する位置に形成された貫通孔からボルトが挿通され、ネジ穴に螺合されることでステー 122 に対して本体部 104b が固定される。また、ステー 122 と模擬ホイール 112 とは、互いに対向する位置にそれぞれ貫通孔が形成されており、その貫通孔にボルトが挿通され反対側からナットが螺合されることで互いに固定される。

40

【0025】

50

等速ジョイント106は、トルクメータ104のロータ104aが固定された端とは反対側の端に、ダイナモ108のダイナモ軸108aが固定される。ダイナモ108は、ダイナモ固定台124に載置、固定される。

【0026】

したがって、試験装置100では、車軸2に対して、模擬車輪102の連結シャフト114、トルクメータ104のロータ104a、等速ジョイント106およびダイナモ108が順に連結される。

【0027】

このような構成でなる試験装置100は、まず、模擬車輪102に対してトルクメータ104が固定される。具体的には、連結シャフト114にロータ104aが固定されるとともに、本体部104bがステータ122を介して模擬ホイール112に固定される。その後、ロータ104aに対して等速ジョイント106が固定されるとともに、等速ジョイント106に対してダイナモ108が固定される。このようにして、試験装置100では、各部が連結されることで、試験を行う準備が終わると、連結シャフト114に対して車両1の車軸2が固定され、試験が開始される。

【0028】

このとき、試験装置100では、トルクメータ104が模擬車輪102（連結シャフト114）に支持されているため、車軸2から出力されるトルクが、連結シャフト114のみを介してトルクメータ104に入力される。したがって、車軸2に対して模擬車輪102（連結シャフト114）および等速ジョイント106を介してトルクメータ104が連結される場合に比して、等速ジョイント106の機械損失がトルクメータ104に入力されることがないため、精度よくトルクを試験（計測）することができる。

【0029】

また、試験装置100では、トルクメータ104が模擬車輪102に支持されているため、模擬車輪102が試験中にたわんだとしても、模擬車輪102とともにトルクメータ104が一緒に動くことになる。したがって、模擬車輪102がたわむことによる曲げモーメントや剪断応力がトルクメータ104に加わることがなく、トルクメータ104が破損してしまうといったおそれも低減することができる。

【0030】

<第2の実施形態>

図3は、第2の実施形態における試験装置200の構成を示す詳細図である。第1の実施形態における試験装置100では、模擬車輪102と等速ジョイント106との間にトルクメータ104が連結されているようにしたが、第2の実施形態における試験装置200では、車軸2と模擬車輪102との間にトルクメータ104が連結されている。なお、第1の実施形態における試験装置100と同一の構成については同一の符号を付すとともに、その説明を省略する。

【0031】

試験装置200では、トルクメータ104のロータ104aの一端が、車軸2に対してブレーキプレート3およびハブ4を介して連結されているとともに、トルクメータ104のロータ104aの他端が、模擬車輪102の連結シャフト114に連結されている。

【0032】

本体部104bは、略L字形に形成された板材でなるステータ202を介して模擬ホイール112のダイナモ108に対して裏面となるディスク部の内表面112bに支持されている。具体的には、ステータ202における本体部104bの底面と対向する位置に形成された貫通孔からボルトが挿通され、ネジ穴に螺合されることでステータ202に対して本体部104bが固定される。また、ステータ202と模擬ホイール112とは、互いに対向する位置にそれぞれ貫通孔が形成されており、その貫通孔にボルトが挿通され反対側からナットが螺合されることで互いに固定される。なお、試験装置200でも、トルクメータ104は、ロータ104aおよび本体部104bが予め決められた距離だけ離隔して配置することになる。

10

20

30

40

50

## 【0033】

連結シャフト114は、ロータ104aが連結された端とは反対側の端に形成された貫通穴にボルトが挿通されて等速ジョイント106に固定される。

## 【0034】

したがって、試験装置200では、車軸2に対して、トルクメータ104のロータ104a、模擬車輪102の連結シャフト114、等速ジョイント106およびダイナモ108が順に連結される。

## 【0035】

このような構成でなる試験装置200は、まず、模擬車輪102に対してトルクメータ104が固定される。具体的には、連結シャフト114にロータ104aが固定されるとともに、本体部104bがステア202を介して模擬ホイール112に固定される。その後、連結シャフト114に対して等速ジョイント106が固定されるとともに、等速ジョイント106に対してダイナモ108が固定される。このようにして、試験装置200では、各部が連結されることで、試験を行う準備が終わると、ロータ104aに対して車両1の車軸2が固定され、試験が開始される。

10

## 【0036】

このとき、試験装置200では、トルクメータ104が車軸2に支持されているため、車軸2から出力されるトルクが、直接、トルクメータ104に入力される。したがって、車軸2に対して模擬車輪102および等速ジョイント106を介してトルクメータ104が連結される場合に比して、模擬車輪102および等速ジョイント106の機械損失がトルクメータ104に入力されることがないため、精度よくトルクを試験(計測)することができる。

20

## 【0037】

また、試験装置200では、第1の実施形態における試験装置100に比して、模擬車輪102の機械損失(軸受116による抵抗損失)がトルクメータ104に入力されることがない分だけ、さらに精度よくトルクを試験(計測)することができる。

## 【0038】

また、試験装置200では、第1の実施形態における試験装置100と同様に、トルクメータ104が模擬車輪102に支持されているため、模擬車輪102が試験中にたわんだとしても、模擬車輪102とともにトルクメータ104が一緒に動くことになる。したがって、模擬車輪102がたわむことによる曲げモーメントや剪断応力がトルクメータ104に加わることがなく、トルクメータ104が破損してしまうといったおそれも低減することができる。

30

## 【0039】

<第3の実施形態>

図4は、第3の実施形態における試験装置300の構成を示す詳細図である。第1の実施形態における試験装置100では、トルクメータ104が模擬車輪102に支持されているようにしたが、第3の実施形態における試験装置300では、トルクメータ104が模擬車輪固定台120に支持されている。なお、第1の実施形態における試験装置100と同一の構成については同一の符号を付すとともに、その説明を省略する。

40

## 【0040】

試験装置300では、第1の実施形態における試験装置100と同様に、車軸2に対して模擬車輪102の連結シャフト114の一端が固定されているとともに、トルクメータ104のロータ104aが連結シャフト114の他端に固定されている。また、試験装置300では、トルクメータ104のロータ104aに等速ジョイント106を介してダイナモ108が連結されている。

## 【0041】

つまり、試験装置300では、第1の実施形態における試験装置100と同様に、車軸2に対して、模擬車輪102の連結シャフト114、トルクメータ104のロータ104a、等速ジョイント106およびダイナモ108が順に連結される。

50

## 【 0 0 4 2 】

トルクメータ 1 0 4 の本体部 1 0 4 b は、模擬車輪固定台 1 2 0 上に載置されたスペーサー 3 0 2 に固定される。スペーサー 3 0 2 は、ロータ 1 0 4 a と本体部 1 0 4 b との間隔が、予め決められた距離となるように、その高さが決定されている。したがって、本体部 1 0 4 b がスペーサー 3 0 2 上に固定されると、ロータ 1 0 4 a と本体部 1 0 4 b との間隔が、予め決められた距離となる。

## 【 0 0 4 3 】

このような構成でなる試験装置 3 0 0 は、まず、模擬車輪 1 0 2 に対してトルクメータ 1 0 4 が固定される。具体的には、連結シャフト 1 1 4 にロータ 1 0 4 a が固定されるとともに、本体部 1 0 4 b がスペーサー 3 0 2 を介して模擬車輪固定台 1 2 0 に固定される。その後、ロータ 1 0 4 a に対して等速ジョイント 1 0 6 が固定されるとともに、等速ジョイント 1 0 6 に対してダイナモ 1 0 8 が固定される。このようにして、試験装置 3 0 0 では、各部が連結されることで、試験を行う準備が終わると、連結シャフト 1 1 4 に対して車両 1 の車軸 2 が固定され、試験が開始される。

10

## 【 0 0 4 4 】

このとき、試験装置 3 0 0 では、トルクメータ 1 0 4 が連結シャフト 1 1 4 を介して車軸 2 に連結されているため、車軸 2 から出力されるトルクが、連結シャフト 1 1 4 を介してトルクメータ 1 0 4 に入力される。したがって、車軸 2 に対して模擬車輪 1 0 2 ( 連結シャフト 1 1 4 ) および等速ジョイント 1 0 6 を介してトルクメータ 1 0 4 が連結される場合に比して、等速ジョイント 1 0 6 の機械損失がトルクメータ 1 0 4 に入力されないため、精度よくトルクを試験 ( 計測 ) することができる。

20

## 【 0 0 4 5 】

また、模擬車輪 1 0 2 およびトルクメータ 1 0 4 が別々の固定台に支持されている場合には、それぞれの固定台が別々に移動してしまうため、模擬車輪 1 0 2 が試験中にたわむと、模擬車輪 1 0 2 がたわむことによる曲げモーメントや剪断応力がトルクメータ 1 0 4 に加わることになる。一方、試験装置 3 0 0 では、模擬車輪 1 0 2 およびトルクメータ 1 0 4 が同一の模擬車輪固定台 1 2 0 に支持されていることから、固定台が別々に移動するといったことがなく、トルクメータ 1 0 4 に加わる曲げモーメントや剪断応力を低減することができる。

## 【 0 0 4 6 】

なお、第 1 の実施形態における試験装置 1 0 0 および第 2 の実施形態における試験装置 2 0 0 では、トルクメータ 1 0 4 が模擬車輪 1 0 2 に支持されていることから、第 3 の実施形態における試験装置 3 0 0 に比して、模擬車輪 1 0 2 の曲げモーメントや剪断応力がトルクメータ 1 0 4 に加わることを防止することができる。

30

## 【 0 0 4 7 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

## 【 0 0 4 8 】

例えば、上述した第 1 および第 2 の実施形態では、L 字形のステー 1 2 2、2 0 2 によりトルクメータ 1 0 4 ( 本体部 1 0 4 b ) を模擬車輪 1 0 2 に支持されるようにした。しかしながら、これに限らず、トルクメータ 1 0 4 ( 本体部 1 0 4 b ) を模擬車輪 1 0 2 に支持することができるのであれば、他の構造 ( 構成 ) によりトルクメータ 1 0 4 を模擬車輪 1 0 2 に支持するようにしてもよい。

40

## 【 0 0 4 9 】

また、上記の実施形態では、トルクメータ 1 0 4 が、ロータ 1 0 4 a と本体部 1 0 4 b とに分離するものを用いるようにしたが、これに限らず、ロータと本体部とが一体型のトルクメータを適用してもよい。

## 【 産業上の利用可能性 】

50

【0050】

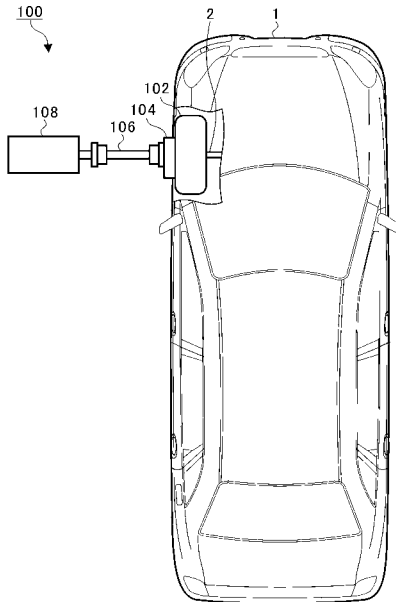
本発明は、車両のトルクを試験する試験装置に利用できる。

【符号の説明】

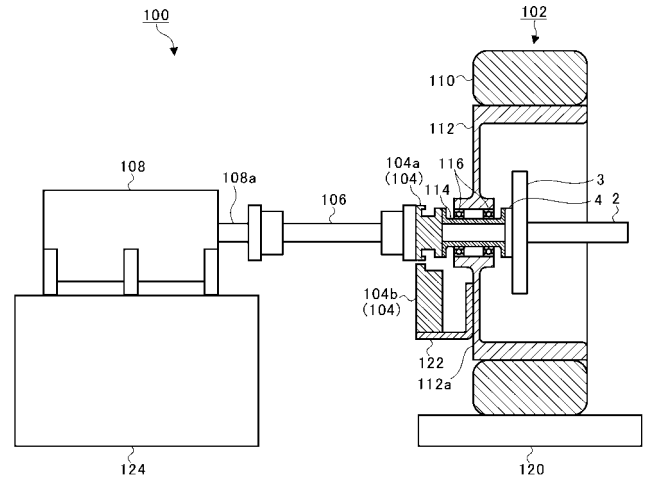
【0051】

- 1 車両
- 2 車軸
- 100、200、300 試験装置
- 102 模擬車輪
- 104 トルクメータ
- 106 等速ジョイント
- 108 ダイナモ
- 110 模擬タイヤ
- 112 模擬ホイール
- 114 連結シャフト
- 116 軸受
- 120 模擬車輪固定台（固定台）

【図1】

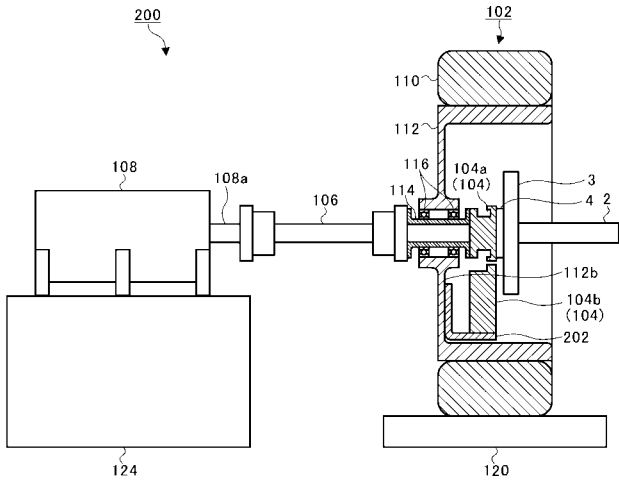


【図2】





【 図 3 】



【 図 4 】

